

4

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 1)

(11) 特許番号

第2938016号

(45) 発行日 平成11年(1999) 8月23日

(24) 登録日 平成11年(1999) 6月11日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 4 B 7/26

H 0 4 J 13/00

識別記号

1 0 2

F I

H 0 4 B 7/26

H 0 4 J 13/00

1 0 2

A

請求項の数 6 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-98776

(22) 出願日 平成10年(1998) 4月10日

審査請求日 平成10年(1998) 4月10日

(73) 特許権者 390010179

埼玉日本電気株式会社

埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300
番18

(72) 発明者 高野 真樹

埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300
番18 埼玉日本電気株式会社内

(74) 代理人 弁理士 岩佐 義幸

審査官 桑江 晃

(56) 参考文献 特開 平8-335904 (J P, A)

特開 平8-32513 (J P, A)

(58) 調査した分野(Int.Cl.⁶, D B名)

H04Q 7/00 - 7/38

(54) 【発明の名称】 移動通信システム

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動端末が基地無線装置から送信出力の抑制を要求する受信信号を所定回数連続して受信した場合には、前記受信信号の E_b/N_0 を求める移動通信システムにおいて、前記 E_b/N_0 が一定に留まるか、又は下降するときは、異常の態様によって、前記移動端末からの送信を停止するか、または警告を発することを特徴とする移動通信システム。

【請求項2】 基地無線装置から受信した受信信号のうちから移動端末の送信出力を制御するパワーコントロールビットを検出する検出手段と、前記パワーコントロールビットが前記送信出力の抑制を示すか否かを判断する抑制判断手段と、抑制を示す前記パワーコントロールビットが前記所定回数連続するか否かを判断する回数判断手段と、所定回数連続している場合には前記受信信号から

2

E_b/N_0 を求める算出手段とを移動端末に備えたことを特徴とする請求項1記載の移動通信システム。

【請求項3】 前記検出手段および算出手段を有する制御部と、前記抑制判断手段、回数判断手段および算出手段を有する送信出力制御部とを前記移動端末に備えたことを特徴とする請求項2記載の移動通信システム。

【請求項4】 前記送信の停止は、移動端末のすべての能動素子への電源電圧供給を停止することにより行うことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の移動通信システム。

【請求項5】 前記送信の停止は、移動端末からアンテナへ送信信号を送出する送信部への電源電圧供給を停止することにより行うことを特徴とする請求項4記載の移動通信システム。

【請求項6】 前記所定回数連続の判断は、送信出力抑制

10

3

要求の度にカウントアップし、送信出力増幅要求があればクリアされるカウンタの値によって行うことを特徴とする請求項 1～請求項 5 のいずれかに記載の移動通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、CDMA（符号分割多重）方式を採用した移動通信システム、特に移動端末の何らかの障害により、基地局無線装置からの送信出力制御が不能に陥った場合における移動端末側の送信出力制御に関する。

【0002】

【従来の技術】CDMA方式の移動通信システムにおいて、移動端末（以下MSと記す）の何らかの障害により、基地局無線装置（以下BTSと記す）によるMSの送信出力制御ができなくなることがある。このような場合に、MSが不必要に大きなレベルで基地局へ送信し続けると、同一周波数を使用して通信している他のMSに対して必要レベル以上の干渉波となるとともに、当該基地局に対して過大入力信号となり受信特性の劣化を招くことになる。さらに加入者容量も小さくなる。

【0003】このような諸問題を解消するため特開平8-335904号公報には、MSからの送信信号の電力が所定の基準レベル以上である状態が所定の基準時間以上続いたときに、異常検出信号を出力し、この信号により警告を発し、またはアンテナからの送信を停止するようにした技術が記載されている。

【0004】また、特開平8-32514号公報には、MS周辺の建物の状態に応じて、MSでの受信信号出力が大幅に増加した場合には、このMSでの送信出力を急激に下げるようにした技術が記載されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した特開平8-335904号記載の技術では、アンテナからの送信停止の判断にMSからの送信信号の電力レベルを使用しているため、MSがBTSから遠ざかる場合における正常な送信信号の出力増幅との区別ができないという問題点がある。

【0006】また、特開平8-32514号記載の技術は、いわゆる「遠近問題」の解決を目的とし、MSの障害対策を目的としたものではない。また、MSの送信出力制御にMSの受信信号出力の平均値の差を使用しているため、受信信号に含まれる雑音信号の影響により、MSの送信出力制御を正確にでき得ないという問題点がある。

【0007】本発明の目的は、MSとBTSの相対的位置関係およびMSの受信信号の E_b/N_0 によって、MSからの送信出力を正確に制御することのできる移動通信システムを提供することにある。

【0008】

4

【課題を解決するための手段】本発明の移動通信システムは、移動端末が基地無線装置から送信出力の抑制を要求する受信信号を所定回数連続して受信した場合には、前記受信信号の E_b/N_0 を求める移動通信システムにおいて、 E_b/N_0 が一定に留まるか、又は下降するときは、異常の態様によって、移動端末からの送信を停止するか、または警告を発することを特徴とする。

【0009】

【0010】本発明の好ましい実施の形態は、BTSから受信した受信信号のうちからMSの送信出力を制御するパワーコントロールビットを検出する検出手段と、前記パワーコントロールビットが前記送信出力の抑制を示すか否かを判断する抑制判断手段と、抑制を示す前記パワーコントロールビットが前記所定回数連続するか否かを判断する回数判断手段と、所定回数連続している場合には前記受信信号から E_b/N_0 を求める算出手段とをMSに備えたことを特徴とする。

【0011】本発明の好ましい実施の形態は、前記検出手段および算出手段を有する制御部と、前記抑制判断手段、回数判断手段および算出手段を有する送信出力制御部とを前記MSに含むことを特徴とする。

【0012】本発明の好ましい実施の形態は、前記送信の停止は、MSのすべての能動素子への電源電圧供給を停止することにより行うことを特徴とする。

【0013】本発明の好ましい実施の形態は、前記送信の停止は、MSからアンテナへ送信信号を送出する送信部への電源電圧供給を停止することにより行うことを特徴とする。

【0014】本発明の好ましい実施の形態は、前記所定回数連続の判断は、送信出力抑制要求の度にカウントアップし、送信出力増幅要求があればクリアされるカウンタの値によって行うことを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について説明する。

【0016】本発明の実施の形態は、MSがBTSから送信出力の抑制を要求する受信信号を所定回数連続して受信した場合には、前記受信信号の E_b/N_0 を求め、 E_b/N_0 が一定に留まるか、又は下降するときは前記MSからの送信を停止することを特徴とする。

【0017】以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0018】図2は、本発明が適用される移動通信システムを示す図であり、BTS10、およびアンテナを介してBTS10と通信を行っているMS20とにより構成される。

【0019】図3は、図2におけるMS20の詳細図であり、BTS10より出力される下りの送信信号を受信又はBTS10にMS20の上り送信信号を送信するアンテナ21、送受信それぞれ互いの信号を分離するため

50

5

の送受信共用器22（送受信共用器ではなく、送受信を切り替えるスイッチでもよい。）、送受信共用器22で送信信号の影響を除いた受信信号を増幅し周波数変換する受信部23、受信部23で周波数変換した1F信号（アナログ信号）をデジタル信号に変換するA/D部24、デジタル信号を復調する復調部25、復調した信号を音声データと制御データを識別するデジタル信号処理部（以下DSP部と記す）26、音声データを音声に又は音声を音声データに変換する音声符号化部（以下CODEC部と記す）30、音声を増幅し外部に出力するスピーカ31、音声を外部から入力するマイク32、DSP26により音声データと制御データとが合成されデジタル信号を変調する変調部27、変調したデジタル信号をアナログ1F信号に変換するD/A部28、アナログ1F信号をRF信号に周波数変換しDSP26による制御により増幅量を可変できる送信部29、全ての能動素子に電源電圧を供給している主電源33、DSP26からの制御により主電源33が全ての能動素子へ電源電圧供給を停止するリレースイッチ34から構成されている。

【0020】MS20は、BTS10から送信されるMS20の送信出力の制御データ（以下パワーコントロールビット）を受信し送信部29の増幅量を制御している。例えば、パワーコントロールビットが00ならば送信部29の送信出力を1dB上げ、パワーコントロールビットが11ならば送信部29の送信出力を1dB下げるというIS-95に準拠するクローズド・ループ（Closed Loop）において、ある一定時間以上送信出力を下げることを指示するパワーコントロールビット：11をMS20が受信し続け且つ下り E_b/N_0 （1ビット当たりのエネルギー／1Hz当たりのノイズの量）が一定又は下降していると判断した場合、送信部29の増幅量を制御できなくなったとMS29自身で判断しMS29の主電源34をOFFし、不要な上りのエアー干渉波の増加を防ぐことを特徴とするパワーコントロール方式である。

【0021】図4はDSP部26の内部回路を示しており、受信したデジタルデータの下りの E_b/N_0 を測定しリレースイッチ34を切る信号を出力するか判断し、且つ音声データと制御データに識別する制御部41、送信しようとする音声データと送信する制御データを合成する合成部42、合成部42に送信する制御データを出力し、受信した制御データを入力とし送信部29の出力電力を制御するためのパワーコントロール信号を出力する送信出力制御部43、パワーコントロールビットをカウントするカウンタ44を備えている。

【0022】また、図1は本発明の一実施例の動作を示すフローチャートである。以下、図1および図4を参照しながら本実施例の動作について説明する。

【0023】先ず、BTS10は上り信号出力 E_b/N

6

の値を測定している（ステップ1）。ここで、 E_b/N_0 を測定とは、 E_b と N_0 の各値を受信信号の中から認識し、 E_b を N_0 で除算することにより、 E_b/N_0 を求めることをいう。 E_b/N_0 の値があらかじめ設定された E_b/N_0 の値より大きければ、MS20の出力を下げるようなパワーコントロールビット（11）を、小さければMS20の出力を上げるようなパワーコントロールビット（00）を下り信号の中に挿入し（ステップ2）、BTS10からMS20に送信する（ステップ3）。

【0024】MS20においては、制御部41が受信信号のうちからパワーコントロールビットを検出して（ステップ4）、送信出力制御部43に伝える。送信出力制御部43は、パワーコントロールビットが（00）ならカウンタ44をリセットし、また（11）ならカウンタ44をカウント1アップする（ステップ5）。その結果、カウント値が設定値より小さいときは（ステップ6）、（00）なら送信出力を上げ、（11）なら下げるように送信部29のパワーコントロールを行う（ステップ7）。この場合はMS20は正常であり、通常のパワーコントロールを行っていることになる。

【0025】一方、ステップ6においてカウント値が設定値以上なら、送信出力制御部43は受信信号の E_b/N_0 を測定する。そして、測定値が上昇していれば（ステップ8）、送信出力制御部43は送信出力が最小になるようにパワーコントロールを行う（ステップ10）。

【0026】カウント値が設定値以上とは、BTS10から送信出力の抑制を要求する内容（11）のパワーコントロールビットが設定値以上の回数だけ連続してMS20に送られてきたことを意味する。そして、 E_b/N_0 の測定値が上昇しているので、このケースは、MS20がBTS10に接近しているために、送信出力の抑制を要求し続けているのであり、MS20の異常を告げるものではないことになる。したがって、送信出力制御部43は、送信出力最小にパワーコントロールを行う（ステップ10）。

【0027】次に、ステップ8において E_b/N_0 の測定値が一定か又は下降していれば、これは上述のようにMS20がBTS10に接近しているために（11）を内容とするパワーコントロールビットが連続しているのではなく、MS20の異常を告げるケースである。したがって、送信出力制御部43は制御部41にその旨を伝え、制御部41はリレースイッチ34を作動させてMS20の主電源を切る（ステップ9）。

【0028】上述のステップ6、8、9および10を詳述する。IS-95に準拠するような移動体通信システムでは1.25ms毎に 1 ± 0.5 dBのパワーコントロールを行うことが必須であり、MS20は送信出力のダイナミックレンジとして80dB以上有している。例えばMS20が最大出力で送信しており1.25ms毎

20

30

40

50

に1 dBステップする場合80 dB÷1 dB=80回で最小出力に制御される。BTS10がMS20の送信部29の増幅量を制御できずMS20が最大出力で出力している場合、BTS10において設定値より十分上り E_b/N_0 が良いので、これを下げようと連続的に制御し続けるためパワーコントロールビットが連続で80回“11”となることがある(ステップ6)。この場合、DSP26は正常にパワーコントロールされておらず異常出力を出力している可能性があると判断し、下りの E_b/N_0 を測定する(ステップ8)。

【0029】MS20がBTS10に近づくように移動している場合、パワーコントロールビットが連続で80回“11”となる可能性があるが、下り信号は一定出力で送信されているため下り E_b/N_0 値は徐々に大きな値になる。この場合は、MS20は正しい制御をBTS10より受けていると判断し自身の送信出力は最小に設定され(ステップ10)、通信は継続的に行われる。一方、下りの E_b/N_0 値が一定又は降下している場合MS20がBTS10に近づいておらず、且つ前述したようにMS20の送信出力の大きさに異常が発生していると判断し、DSP26がリレースイッチ34を制御してMS20の主電源を切るのである(ステップ9)。

【0030】以上の実施例においては、ステップ9において主電源を切るとしているが、MS20の異常の態様によっては、主電源は切らずに、送信部29のみの電源を切り、電源断の理由をMS20に表示することが望ましい。

【0031】さらには、MS20の異常の態様によっては、MS20の電源も切らず、警告者、警告メッセージ、警告表示等により警告を発するとしてもよい。

【0032】

【発明の効果】本発明は、MSの異常を、BTSからの連続した送信出力抑制要求の検出と、下り E_b/N_0 の測定値が上昇していないことにより判断することとしたため、MSのBTSへの接近と受信信号内の雑音の影響を排除できるので、BTSから制御不可となったMS異常をより正確に行えるようになるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のフローチャートである。

【図2】本発明が適用される移動通信システムを示す図

である。

【図3】図2におけるMS20の詳細図である。

【図4】図3におけるDSP26の詳細図である。

【符号の説明】

- 10 基地局無線装置 (BTS)
- 20 移動端末 (MS)
- 21 アンテナ
- 22 送受信共用器
- 23 受信部
- 24 A/D変換器
- 25 復調部
- 26 デジタル信号処理部 (DSP部)
- 27 変調器
- 28 D/A変換器
- 29 送信部
- 30 音声符号化部 (CODEC部)
- 31 スピーカー
- 32 マイク
- 33 主電源
- 34 リレースイッチ
- 41 制御部
- 42 合成部
- 43 送信制御部
- 44 カウンタ

【要約】

【課題】 移動端末のパワーコントロールをより正確に行う。

【解決手段】 移動端末内のデジタル信号処理部 (DSP部) 26において、制御部41は基地無線装置 (BTS) からの受信信号からパワーコントロールビット (PCB) を検出し (ステップ4)、送信出力制御部43に伝える。送信出力制御部43は、PCBが (00) ならカウンタ44をリセットし、(11) ならカウント1アップする (ステップ5)。そして、カウント値が設定値以上のときは (ステップ6)、下り E_b/N_0 を測定し (ステップ8)、一定または下降していればMS20の主電源を切り (ステップ9)、そうでなければ送信出力が最小になるようにパワーコントロールする (ステップ10)。

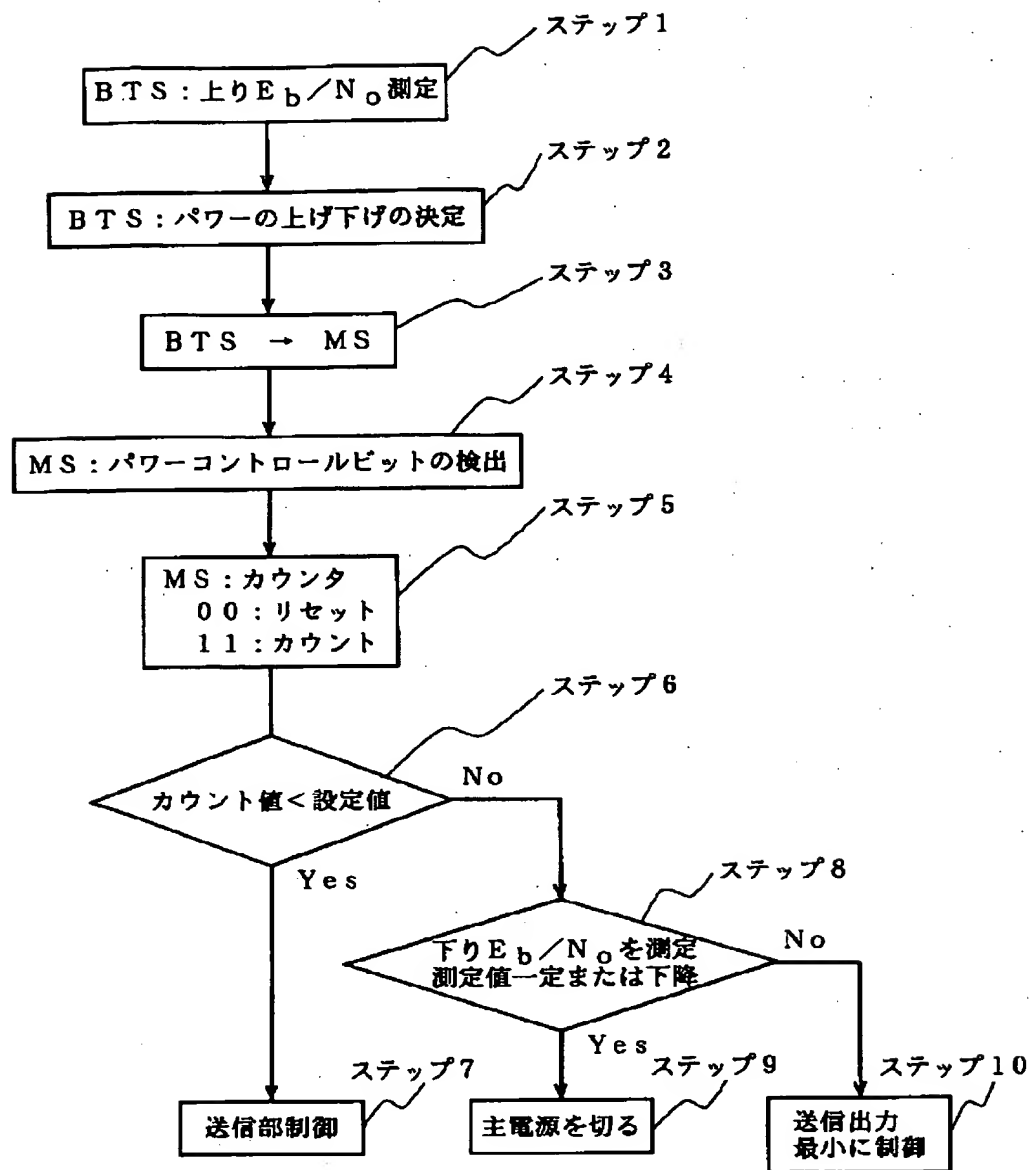
10

20

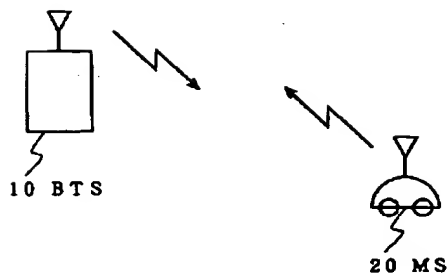
30

40

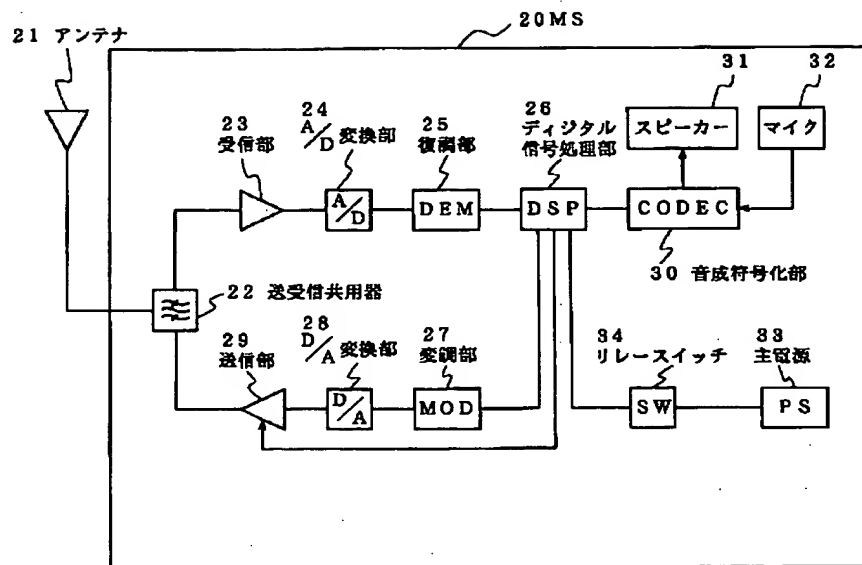
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

